

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-186097

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I		
H 0 1 G	4/33	H 0 1 G	4/06	1 0 2
	4/18		4/24	3 3 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平9-357080	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成9年(1997)12月25日	(71) 出願人	松下電器産業株式会社
		(71) 出願人	大阪府門真市大字門真1006番地
		(72) 発明者	本田 和義
		(72) 発明者	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
		(72) 発明者	産業株式会社内
		(72) 発明者	越後 紀康
		(72) 発明者	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
		(72) 発明者	産業株式会社内
		(72) 発明者	小田桐 優
		(72) 発明者	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
		(72) 発明者	産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

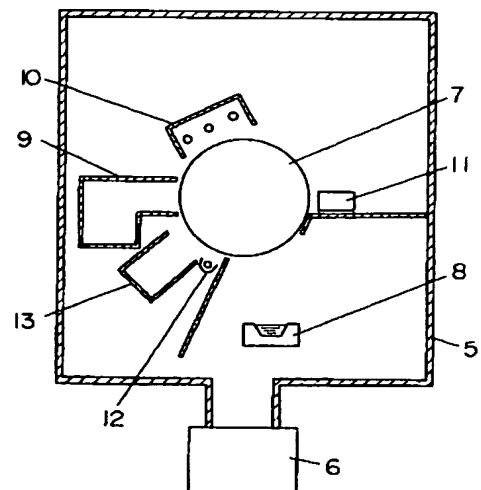
(54) 【発明の名称】 電子部品の製造方法及び製造装置

(57) 【要約】

【課題】 金属薄膜と絶縁性薄膜が積層された電子部品において、特に、歩留まり・生産性の向上を図ること。

【解決手段】 積層前に離型剤を付与する事や、積層後に離型剤を付与して再び積層を行うことで、積層板の割れ防止や、積層準備時間の短縮が出来る。

- 5...真空槽
- 6...排気系
- 7...チャン
- 8...導電体薄膜形成源
- 9...誘電体薄膜形成源
- 10...硬化装置
- 11...パターニング材料付与装置
- 12...パターニング材料除去装置
- 13...離型剤付与装置



【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め離型剤を付与した基体上に積層薄膜を形成後、前記基体から前記積層薄膜を分離し、そのまま若しくは後加工を行って電子部品とすることを特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項2】 少なくとも金属薄膜と絶縁性薄膜を有する電子部品の製造方法において前記金属薄膜と前記絶縁性薄膜を支持体上にそれぞれ2層以上有する積層体として形成した後に、前記積層体を厚み方向に分離し、そのまま若しくは後加工を行って別個の電子部品とする事を特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項3】 前記金属薄膜及び前記絶縁性薄膜を形成後、離型剤を付与した後に再び前記金属薄膜及び前記絶縁性薄膜を形成することを特徴とする請求項2記載の電子部品の製造方法。

【請求項4】 前記金属薄膜及び前記絶縁性薄膜を真空中で、真空雰囲気破壊することなく形成することを特徴とする請求項2記載の電子部品の製造方法。

【請求項5】 前記金属薄膜及び前記絶縁性薄膜の形成及び前記離型剤の付与を真空中で、真空雰囲気破壊することなく行うことを特徴とする請求項3記載の電子部品の製造方法。

【請求項6】 前記離型剤の付与が蒸着法、噴霧法、スパッタ法のいずれか若しくはそれらの組合せによって行われることを特徴とする請求項2、3、4又は5に記載の電子部品の製造方法。

【請求項7】 真空槽及び前記真空槽を排気する真空ポンプ並びに前記真空槽内に支持体を配するとともに、前記支持体上に直接あるいは間接に金属薄膜及び絶縁性薄膜を積層形成する装置を配し、かつ前記積層体上に離型剤を付与する装置を配した薄膜の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子部品の製造方法及び薄膜の製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 現代社会に於て薄膜の果たす役割は非常に広範囲であり、包装紙、磁気テープ、コンデンサ、半導体等日常生活の様々な部分において薄膜が利用されている。これらの薄膜無しには、近年に於ける高性能化や小型化といった技術の基本トレンドを語ることは出来ない。同時に、工業的需要を満足する形で薄膜を形成する方法についても種々の開発がなされており、例えば包装紙、磁気テープ、コンデンサ等の用途においては、高速大量生産に有利な連続巻取り真空蒸着が行われている。

【0003】 その際、蒸発材料と基板材料を形成する薄膜の目的に合わせて選ぶと同時に、必要に応じて真空槽内に反応ガスを導入することや、基板に電位を設けた状態で薄膜を形成することによって所望の特性を持った薄膜を形成することが出来る。例えば、磁気記録媒体の製

造においてはCo、Ni、Fe等の磁性元素を含む蒸発材料を用い、真空槽中に酸素ガスを導入しながら反応蒸着を行うことによって長尺の磁気記録媒体を得ることが出来る。

【0004】 また、半導体に於いては主にスパッタ法によって薄膜が形成されている。スパッタ法はセラミック系の材料を用いた薄膜形成にも特に有効であり、セラミック薄膜は膜厚数 μm 以上では塗布焼成法で形成され、1 μm 以下ではスパッタ法で形成される場合が多い。

【0005】 一方、樹脂材料を用いた薄膜の形成は塗装による方法が用いられ、リバースコートや、ダイコートが工業的に用いられており、溶剤で希釈した材料を塗工後乾燥硬化させることが一般的である。また、これらの工法で形成される樹脂薄膜の膜厚の下限は使用する材料によるが、1 μm 前後であることが多く、それ以下の膜厚は得られにくい場合が多い。一般的な塗工手段では塗工直後の塗布厚が数 μm 以上となるために、極薄樹脂膜の形成には溶剤希釈が必要であり、しかも1 μm 以下の樹脂薄膜が得られない場合も多い。更に、溶剤希釈を行うと乾燥後の塗膜に欠陥が生じ易い他、環境保護の観点からも好ましくない。そこで溶剤希釈を行わなくとも樹脂薄膜が形成できる方法及び、極薄の樹脂薄膜が安定に得られる方法が望まれている。これを実現するものとして、真空中で樹脂薄膜を形成する方法が提案されている。これは、真空中で樹脂材料を気化した後に支持体に付着させる方法であり、この方々によれば空隙欠陥のない樹脂薄膜を形成する事が出来ると共に、溶剤希釈の必要もない。

【0006】 セラミック薄膜や樹脂薄膜の上に更に異種の薄膜を積層することによって従来得られなかった様々な複合薄膜が得られる様になり、その工業的利用分野は非常に多岐にわたる。その中でもチップ形状の電子部品は非常に有望であり、コンデンサ、コイル、抵抗、容量性電池あるいはこれらの複合部品等が、薄膜積層によって極めて小型かつ高性能に形成できつつあり、既に商品化・市場拡大が始まっている。

【0007】 電子部品を得るには電極が不可欠であることは言うまでもないが、金属薄膜を用いた電子部品においては、金属薄膜にパターニングを行うことで電位の異なる金属薄膜を電子部品の中に形成することが出来る。即ち、パターニング部分を絶縁領域として金属薄膜を複数に分割したものをを用い、これを絶縁性薄膜と積層することで複雑な電子部品を形成することも出来る。

【0008】 図2は薄膜の積層による電子部品の製造方法の一例であり、円筒状冷却キャン7の廻りに配置された金属薄膜の製造装置8、絶縁性薄膜の製造装置9、金属薄膜のパターニング装置等によって冷却キャン上に薄膜積層体が形成される。こうして形成された薄膜積層体が冷却キャンから分離された後に各々の電子部品の必要に応じて大きさに切断されたり外部電極を付与されたり

する事により多数の電子部品が形成される。

【0009】なお、パターニングされた金属薄膜を得る手段としては、オイルマージンと呼ばれる手法等を用いることが出来る。これは、予めパターニング材料を薄く形成した後に、金属薄膜を蒸着などによって形成すると、パターニング材料上には金属薄膜が形成されない事を利用したものである。このようにして形成された金属薄膜はパターニング部分が抜けた状態で形成されており、所望のパターンを持つ金属薄膜を形成することが出来る。例えば図2の様な装置で金属薄膜と樹脂薄膜の交互積層を繰り返す際に、パターニング位置を切り替えて積層し、後に積層体を切断することで図3の様な断面構造を有するコンデンサを多数得ることが出来る。

【0010】また、パターニング材料としては炭化水素系のオイルや鉱物オイル、フッ素系オイルを初めとする各種オイルや、形成する金属薄膜に適したその他の材料を用いることが出来る。また、パターニング材料を付与する方法としては塗布あるいはこれに準ずる方法の他、パターンに対応する微小開口部を有する密閉ノズル内にパターニング材料を閉じこめて加熱し、材料蒸気を開口部から噴出させて金属薄膜形成面で凝集させる方法などを用いることが出来る。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述のような方法で電子部品を得るときの歩留まりは、積層板をキャンなどの支持体上から分離するときに発生する割れなどによって低下する。また、積層板を分離するために毎回真空を破壊する事により装置の成膜稼働率が低く、生産性の向上が望まれていた。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、これらの課題を解決するために、予め離型剤を付与した基体上に積層薄膜を形成後、前記基体から前記積層薄膜を分離し、そのまま若しくは後加工を行って電子部品とすることを特徴とする電子部品の製造方法並びに、少なくとも金属薄膜と絶縁性薄膜を有する電子部品の製造方法において前記金属薄膜と前記絶縁性薄膜を支持体上にそれぞれ2層以上有する積層体として形成した後に、前記積層体を厚み方向に分離し、そのまま若しくは後加工を行って別個の電子部品とする事を特徴とするもの及び、これを実現するための真空槽及び前記真空槽を排気する真空ポンプ並びに前記真空槽内に支持体を配するとともに、前記支持体上に直接あるいは間接に金属薄膜及び絶縁性薄膜を積層形成する装置を配し、かつ前記積層体上に離型剤を付与する装置を配した薄膜の製造装置である。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、予め離型剤を付与した基体上に積層薄膜を形成後、前記基体から前記積層薄膜を分離し、そのまま若しくは後加工を行って電子部品とすることを特徴とする電子部

品の製造方法、としたものであり、こうすることにより、キャンからの分離時に割れがなく、歩留まりの高い、信頼性の高い電子部品を実現出来るものである。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。金属薄膜と絶縁性薄膜の多層積層による電子部品を図1に概略を示すような装置で形成した。図1で積層膜支持キャン7の周囲には金属薄膜形成源8と絶縁性薄膜形成源9及び硬化装置10、パターニング材料付与装置11、パターニング材料除去装置12、離型剤付与装置13が配置されており、キャンの回転数に応じた積層数の薄膜積層体が形成できる。金属薄膜形成源8には抵抗加熱蒸発源、誘導加熱蒸発源、電子ビーム蒸発源、スパッタ蒸発源、クラスター蒸発源その他薄膜形成に用いる装置やそれらの組み合わせを、形成する金属薄膜に応じて用いることが出来る。

【0015】また、絶縁性薄膜形成源9には樹脂系材料のヒーター加熱、超音波あるいはスプレーによる気化、霧化や、セラミック系材料のスパッタ、あるいは酸化物のスパッタ、蒸着等、形成する絶縁性薄膜に応じた装置を用いることが出来る。絶縁性薄膜として樹脂誘電体薄膜を形成する場合に用いる硬化装置には紫外線硬化、電子線硬化、熱硬化あるいはそれらの組み合わせを用いることが出来る。一方、金属薄膜のパターニングは、金属薄膜の形成前にオイルなどを薄くパターン塗布しておく、オイルマージン方式とした。

【0016】このようにパターニングした金属薄膜と絶縁性薄膜を交互積層した薄膜積層体を切断の後、必要に応じて溶射等によって電極を形成すれば電子部品が作製できる。

【0017】尚、図1は金属薄膜と絶縁性薄膜の多層積層体を形成する際の一方法を示したものであり、図1の方法によって本発明の範囲が規制されるものではない。

【0018】（実施例1）金属薄膜としてアルミニウムの蒸着薄膜を、誘電体薄膜としてヒーター加熱気化によるアクリレート樹脂薄膜を形成する際に、紫外線硬化とオイルパターニングを組み合わせ、図4に断面構造の模式概略図を示すコンデンサとした。アルミニウム薄膜の厚さは50nm、樹脂薄膜の厚さを1μmとした。樹脂材料として1,9ノナンジオールジアクリレートに光重合開始剤を5wt%混ぜたものを用いた。繰り返し積層数をアルミニウム、樹脂ともに約1000層とし、パターニングで形成される絶縁部分の幅を約0.5mmとした。パターニング材料には含フッ素オイルを用いた。隣接するパターニング絶縁部分の膜面方向の中心間隔は2.5mmである。また、パターニング材料除去には遠赤外線ヒーターを用いた。積層の開始に先立って、大気中でフッ素系離型剤のスプレーを円筒状キャンの周面に施し、アルコールを含浸させた不織布を用いて更に薄く展開した。アルミニウム、樹脂層をそれぞれ約1000

層形成した後に、積層体を円筒状キャンから分離し、100℃で平板プレスした後に切断及び外部電極の溶射等を行ってコンデンサとした。

【0019】（比較例1）実施例1で離型剤の付与を行わなかった他は実施例1と同様の方法で積層及びコンデンサ化を行った。

【0020】実施例1及び比較例1の方法で形成したコ*

破損不良率の比較

	(実施例1)	(比較例1)
キャンからの分離時に割れ	4%	35%
容量誤差30%以上	2%	20%
破損不良率合計	6%	55%

【0022】に示す。（表1）の結果から、比較例1で発生した積層板の明らかな割れ破損、及び、容量異常の形で現れた積層板内部の微小割れ破損が、実施例1では大幅に改善されていることが分かる。これは離型剤を予め付与することで積層板の分離時に積層板に過大な力が作用することが無くなったためであると思われる。

【0023】（実施例2）金属薄膜としてアルミニウムの蒸着薄膜を、誘電体薄膜としてヒーター加熱気化によるアクリレート樹脂薄膜を形成する際に、紫外線硬化とオイルパターンニングを組み合わせて、図3に断面構造の模式概略図を示すコンデンサとした。アルミニウム薄膜の厚さは50nm、樹脂薄膜の厚さを1μmとした。樹脂材料として1,9ノナジオールジアクリレートに光重合開始剤を5wt%混ぜたものを用いた。繰り返し積層数をアルミニウム、樹脂ともに約1000層とし、パターンニングで形成される絶縁部分の幅を約0.5mmとした。パターンニング材料には含フッ素オイルを用いた。隣接するパターンニング絶縁部分の膜面方向の中心間隔は2.5mmである。また、パターンニング材料除去には遠赤外線ヒーターを用いた。積層の開始に先立って、大気中でフッ素系離型剤のスプレーを円筒状キャンの周面に施し、アルコールを含浸させた不織布を用いて更に薄く展開した。アルミニウム、樹脂層をそれぞれ約1000層形成した後に、離型剤を積層体の表面に付与した。離型剤はフッ素を用い、フッ素ターゲットをRFスパッタする事で積層体表面への付与を行った。スパッタパワーは100Wとし、スパッタ中はアルミニウム薄膜の形成と樹脂薄膜の形成を中断した。その後、スパッタを停止し、再びアルミニウム薄膜と樹脂薄膜の交互積層を各々約1000層行った。同様の繰り返しを行い、フッ素スパッタ層を3層含み、アルミニウム薄膜、樹脂薄膜を各

*ンデンサのうち、設計上の取り個数に対して、キャンからの分離時に明らかに割れなどで破損したもの、及び、コンデンサ形状となったが容量が設計値に対して30%以上の誤差を示したものの割合を破損不良率として

【0021】

【表1】

々約4000層形成した積層体を円筒状キャンから分離し、100℃で平板プレスした後にフッ素層を境にした4つの積層体に分割した。分割した積層体は切断及び外部電極の溶射等を行ってコンデンサとした。

【0024】（実施例3）金属薄膜として銅の蒸着薄膜を、誘電体薄膜としてヒーター加熱気化によるアクリレート樹脂薄膜を形成する際に、電子線硬化とオイルパターンニングを組み合わせて、図3に断面構造の概略を示すコンデンサとした。銅薄膜の厚さは40nm、樹脂薄膜の厚さを0.1μmとした。樹脂材料としてジメチノールトリシクロデカンジアクリレートを用いた。繰り返し積層数を銅、樹脂ともに約4000層とし、パターンニングで形成される絶縁部分の幅を約0.1mmとした。パターンニング材料には鉱物系オイルを用いた。隣接するパターンニング絶縁部分の膜面方向の中心間隔は1.4mmである。また、パターンニング材料除去には電子線を用いた。積層の開始に先立って、大気中でフッ素系離型剤のスプレーを円筒状キャンの周面に施し、アルコールを含浸させた不織布を用いて更に薄く展開した。銅、樹脂をそれぞれ約4000層形成した後に、離型剤を積層体の表面に付与した。離型剤は市販のフッ素系離型剤のスプレーノズルの途中に電磁弁を設けて延長したものを真空中に導き、銅薄膜、樹脂薄膜の形成を中断した状態で積層体の表面に付与した。スプレーによって真空度が一時的に悪化したので回復を待って、再び同様の積層を行い、離型剤層を1層含む銅薄膜、樹脂薄膜各々約8000層形成した積層体を得た。積層体は円筒状キャンから分離した後に離型剤面で分割し、その後120℃で平板プレスした後に実施例2と同様の方法でコンデンサとした。

【0025】積層方向の分離を行わない実施例1及び、

積層方向の分離を行う実施例2の方法で形成したコンデンサのうち、設計上の取り個数に対して、キャンからの分離時または積層体の分離時に明らかに割れなどで破損したもの及び、コンデンサ形状となったが容量が設計値*

破損不良率の比較

*に対して30%以上の誤差を示したものの割合を破損不良率として

【0026】

【表2】

	(実施例1)	(実施例2)
キャンからの分離時に割れ	4%	2%
積層方向分離時に割れ	分離必要なし	4%
容量誤差30%以上	2%	3%
破損不良率合計	6%	9%

【0027】に示す。(表2)に示したように、積層方法の分離を行うことで若干破損不良が増えるが、生産効率を考えると真空槽内の清掃・準備、真空排気、冷却、成膜要素の立上等々の時間を考えると無視できる量である場合がほとんどである。また、本実施例の場合にも実施例2と同様に積層方向分離による破損不良の増加は小さかった。

【0028】実施例2～実施例3に示したように、積層の途中で離型剤を積層体の表面に付与すれば全ての積層終了後に離型剤面から積層体を分割することができるので製品の積層単位を超えた連続積層が行えて、生産性は格段に向上する。なお、実施例では離型剤としてフッ素及びダイフリーを用いた場合についてのみ述べたが、本発明はこれに限定されるものではなく、離型効果のある他の材料を用いることができるのは言うまでもない。また、離型剤の付与方法としては、実施例に述べたようなスパッタ法やスプレー噴霧法その他、蒸着法などすることも出来、付与方法は使用する材料をはじめとするプロセスの条件に適合するものを適宜選択すると良い。

【0029】尚、実施例では、絶縁性薄膜材料としてアクリレート系の樹脂材料を用いた場合について述べたが、ビニル系やエポキシ系等の他の樹脂材料や樹脂材料以外のセラミック系、金属酸化物系の材料も用いることが出来ることは既に述べたとおりである。例えば、金属酸化物として、酸素雰囲気での電子ビーム蒸着で厚さ50nm～300nmのチタン酸化物を誘電体とした場合にも本発明の効果が確認できた。

【0030】また、実施例では金属薄膜層をアルミニウムあるいは銅とした場合についてのみ述べたが、銀、ニッケル、亜鉛等の他の金属やそれらを含む合金を用いたり、金属薄膜層を一種とせず、例えばAl層とCu層の

20 混在とすることによって特性の補完がなされ、使用条件によっては高性能化が図れる場合もありうる。

【0031】尚、パターニング材料除去の手段として実施例では遠赤外線ヒーターと電子線を用いた場合についてのみ述べたが、紫外線ランプ照射やプラズマ照射を用いた場合など他の除去手段を用いても同様の効果が得られた。

30 【0032】既に述べたように、パターニング材料としては炭化水素系のオイルや鉱物オイル、フッ素系オイルを初めとする各種オイルや、形成する金属薄膜に適したその他の材料を用いることが出来る。また、パターニング材料を付与方法としては塗布あるいはこれに準ずる方法の他、パターンに対応する微小開口部を有する密閉ノズル内にパターニング材料を閉じこめて加熱し、材料蒸気を開口部から噴出させて金属薄膜形成面で凝集させる方法などを用いることが出来る。

40 【0033】また、実施例1、2、3において支持体としてキャンを用いた場合についてのみ述べたが、本発明はこれらの支持体によって制限されるものではなく、円筒形状以外の、平板状や曲面形状の支持体も用いることが出来る他、金属をはじめとして、絶縁体、ガラス、半導体上に本発明によって電子部品を形成することもできる。

【0034】また、実施例では電子部品としてコンデンサを例にとりて説明したが、チップコイル、ノイズフィルター等の他の電子部品においても本発明に述べた製造方法を用いることで生産性を向上することが出来るものと容易に類推出来、本発明は広く電子部品の製造方法および薄膜の製造装置に適用できるものである。

【0035】

50 【発明の効果】以上の様に本発明の電子部品の製造方法

及び製造装置によれば、生産性に優れた積層成膜が実現でき、高性能コンデンサをはじめとする高性能電子部品等が量産できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の薄膜の製造方法及び装置の一例を示す図

【図2】積層成膜装置の従来例の一例を示す図

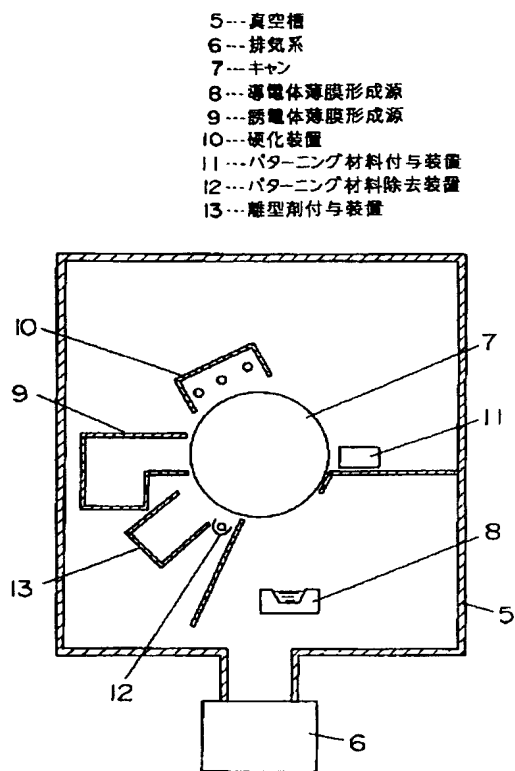
【図3】電子部品の断面図の一例を示す図

【符号の説明】

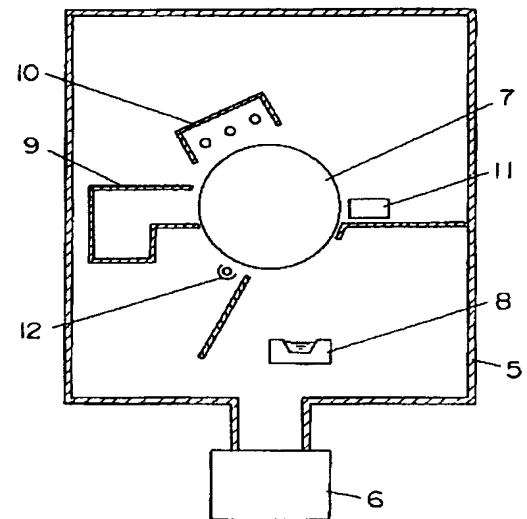
- 1・・・金属薄膜
2・・・絶縁性薄膜

- 3・・・電極
4・・・パターン位置
5・・・真空槽
6・・・排気系
7・・・チャン
8・・・導電体薄膜形成源
9・・・誘電体薄膜形成源
10・・・硬化装置
11・・・パターニング材料付与装置
12・・・パターニング材料除去装置
13・・・離型剤付与装置

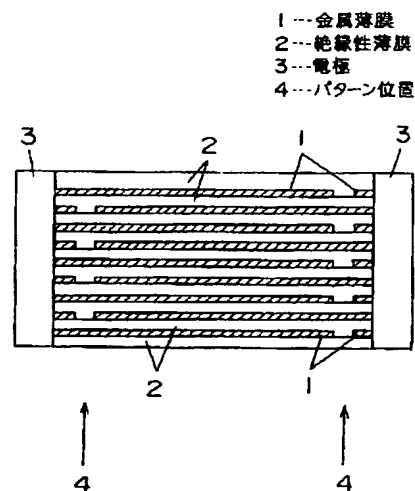
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 砂流 伸樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第2区分
【発行日】平成15年7月31日(2003.7.31)

【公開番号】特開平11-186097
【公開日】平成11年7月9日(1999.7.9)
【年通号数】公開特許公報11-1861
【出願番号】特願平9-357080
【国際特許分類第7版】

H01G 4/33
4/18

【FI】

H01G 4/06 102
4/24 331 A

【手続補正書】

【提出日】平成15年4月28日(2003.4.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め離型剤を付与した支持体上に積層薄膜を形成後、前記支持体から前記積層薄膜を分離し、そのまま若しくは後加工を行って電子部品とすることを特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項2】 支持体上に積層薄膜を形成後、離型剤を付与した後に、積層薄膜を形成して積層体とした後に、前記積層体を離型剤面で厚み方向に分離し、そのまま若しくは後加工を行って別個の電子部品とすることを特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項3】 金属薄膜と絶縁性薄膜とを交互に積層することで前記積層薄膜を形成することを特徴とする請求項1又は2記載の電子部品の製造方法。

【請求項4】 前記積層薄膜を真空中で、真空雰囲気を破壊することなく形成することを特徴とする請求項1又は2記載の電子部品の製造方法。

【請求項5】 前記積層薄膜の形成及び前記離型剤の付与を真空中で、真空雰囲気を破壊することなく行うことを特徴とする請求項2記載の電子部品の製造方法。

【請求項6】 前記離型剤の付与が蒸着法、噴霧法、スパッタ法のいずれか若しくはそれらの組合せによって行われることを特徴とする請求項2、3、4又は5に記載の電子部品の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】

【課題を解決するための手段】これらの課題を解決するために、本発明の電子部品の第1の製造方法は、予め離型剤を付与した支持体上に積層薄膜を形成後、前記支持体から前記積層薄膜を分離し、そのまま若しくは後加工を行って電子部品とすることを特徴とする。また、本発明の電子部品の第2の製造方法は、支持体上に積層薄膜を形成後、離型剤を付与した後に、積層薄膜を形成して積層体とした後に、前記積層体を離型剤面で厚み方向に分離し、そのまま若しくは後加工を行って別個の電子部品とすることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、予め離型剤を付与した支持体上に積層薄膜を形成後、前記支持体から前記積層薄膜を分離し、そのまま若しくは後加工を行って電子部品とすることを特徴とする電子部品の製造方法、としたものであり、こうすることにより、キャンからの分離時に割れがなく、歩留まりの高い、信頼性の高い電子部品を実現出来るものである。